

ABSTRAK

Upaya agar meningkatkan produktivitas sektor pertanian, masyarakat membutuhkan pilihan transportasi yang efektif. Banyak jenis kendaraan dapat digunakan masyarakat untuk kebutuhannya, salah satunya adalah kendaraan jenis ATV. Berkembangnya kendaraan listrik yang dikenal menjadi kendaraan ramah lingkungan karena sifatnya yang bebas emisi, membuat kendaraan listrik menjadi fokus yang akan dikembangkan. Namun, agar kendaraan ini dapat berjalan dengan lancar dan aman, rangka merupakan komponen krusial yang perlu mendapat perhatian khusus. Studi ini mengimplementasikan metode RSM untuk mengoptimalkan parameter desain rangka ATV, meliputi diameter profil, ketebalan, dan sudut batang penumpu. Penelitian melakukan empat tes pemuatan dengan memanfaatkan FEA yang terdapat pada perangkat lunak CAD untuk mengumpulkan data yang akurat. Tes ini meliputi *bending load*, *torsion load*, *braking load*, dan *lateral load* (longitudinal). Proses pengoptimalan bertujuan untuk menentukan bagaimana parameter ini memengaruhi hasil simulasi massa dan beban, memastikan desain yang paling efisien dan efektif. Studi ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi desain rangka yang optimal untuk pembuatan prototipe kendaraan listrik tipe ATV. Hasilnya menunjukkan bahwa desain dengan diameter 33 mm, ketebalan 3 mm, dan sudut penyangga 60° adalah desain yang optimal untuk prototipe kendaraan listrik ATV.

Kata kunci: Analisis, *Finite Element Analysis* (FEA), *Response Surface Method* (RSM), *All-Train Vehacle* (ATV), Desain, Kendaraan Listrik

ABSTRACT

To expand productivity inside the agricultural sector, communities require profitable transportation. Different sorts of vehicles can be utilized for this reason, one of which is the ATV sort. Electric vehicles are considered biologically neighborly vehicles because of their zero radiation, and their headway has made electric vehicles a center of change. In any case, in arrange for this car to drive easily and securely, the outline may be an imperative component that requires extraordinary attention. This consider employments RSM to optimize the outline plan parameters of an ATV, counting profile breadth, thickness, and strut point. The ponder conducted four stack tests utilizing FEA in the CAD program to gather precise information. These tests incorporate a twisting stack, torsion stack, braking stack, and transverse (longitudinal) stack. The optimization preparation is outlined to decide how these parameters influence mass and stack simulation results to guarantee the most effective and successful plan. This considers around focuses on to supply proposition for a perfect layout arranged for the make of electric vehicle models of the ATV sort. The comes around appears that the arrangement with a breadth of 33 mm, a thickness of 3 mm and a back point of 60° is optimal for the electric ATV vehicle prototype.

Keywords: Analisis, Finite Element Analysis (FEA), Response Surface Method (RSM), All-Train Vehacle (ATV), Design, Electric Vehicles